

2)

1989, 1994年の気候ジャンプと瀬戸内地域における気温変化

*猪狩義貴¹⁾, 濱田浩美²⁾

1)千葉大・学, 2)千葉大

1. 研究目的

近年の気象データの長期的な蓄積は1年単位から数十年単位までの気候システムの変動や周期性, 局所的な変動について様々な研究を可能にしている。ここで扱う大気候や中気候のスケールで明らかになる気候ジャンプ(レジームシフト)は, 気象データの蓄積によって明らかにすることができる。

気候ジャンプの定義は, 明確でなく, 発生年の検討方法は研究者によって異なる。日本における1967年以前の気候ジャンプの検討は, 山元(1987)がシグナルノイズ比(SN比)を用い, Yonetani(1992)がラページ検定を用いる方法で1950年頃に気温および降水量の気象要素に気候ジャンプが発生したとしている。Yonetani(1992)によれば1914年に気温の気候ジャンプを検出したが, 山元(1987)の方法では検出していない。滝沢(2010)は山元(1987)と同様の方法で1989年の気候ジャンプを検出している。しかし, SN比による気候ジャンプの検出は, 気候ジャンプ前後の期間の気象要素が正規分布をなすことを前提とし, 発生年を4年間の平均気温のみで検討していることから, 季節によっては気温の変動で気候ジャンプを見逃してしまう可能性がある。一方, Yonetani(1992)が用いたラページ検定は, 検定対象が正規分布にかかわらず, 連続する期間内の差の有無を統計的に判断することができる。また, この検定方法を用いた検討は, 一年を日本の降水量の差異で分類した3季節に分けて行うことができる。

本研究ではYonetani(1992)が用いたラページ検定により, 近年の気候ジャンプを解析し, その結果から局所的な気温変化やその他の要素が地域に与える影響を明らかにすることを目的としている。

2. 研究方法

気候ジャンプ発生年の検討は, 気象庁が提供するアメダスデータの年平均気温を用いてラページ検定

を行い, その後, Yonetani(1992)と同様に一年を3季節に分類し, 気温における気候ジャンプを再検討する。気候ジャンプの定義方法の具体的内容は, 県庁所在地を主とするアメダスポイントを59地点選出した後, ラページ検定を用いて前後の期間における平均値の差(0.4~1.7°C程度)があると判断されたアメダスポイントを合計し, 経年変化における合計数のピークの年を気候ジャンプ発生年とする。また気温は, (Yonetani, 1992)によれば境とする年を含めない前15年と境を含むその後15年を検討する事が, 日本において最も適切であるとしていることからこの方法を採用した。

次に, 日本の局所的な気候変化は, 気候ジャンプ発生年を境界として見られた変化を考察した。考察した年は, アメダスデータの市町村レベルでの観測が開始された1976年から15年経過した1991年以降に気候ジャンプが発生した年とした。また, 地域の選定は, 関口(1959)の気候区分別に気温ジャンプ前後で気温の偏差の平均値を求め, その値が高くなる気候区分の中で気候ジャンプを検出できたアメダス観測ポイントが2地点以上の地域とした。

3. 結果

ラページ検定による年平均気温を用いた検討の結果, 気候ジャンプは, 1989年および1994年に確認できた。3季節に分類した気候ジャンプ発生年の検討では, 東アジア冬季モンスーンシーズン(11月~3月)が1989年, 台風および秋季における雨季シーズン(8月~10月)が1994年, 東アジア雨季シーズン(4月~7月)が1968年・1994年に気候ジャンプが認められた(図1)。また, 1989年の東アジアモンスーンシーズンの気温ジャンプを検出したアメダスポイントは全国的に見られたのに対し, 1994年の台風および秋季における雨季シーズンは, 西日本に偏った

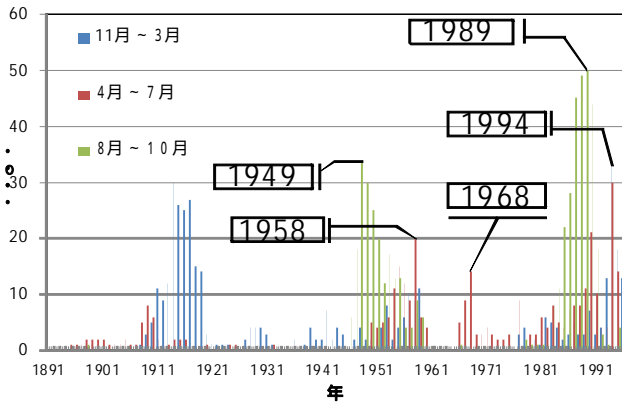


図1. 3季節別ラベージ検定による気温ジャンプ検出数

局所地域の選定では 1991 年以降に気候ジャンプが確認されている 1994 年と対象とした。また局所地域は、4月～7月および8月～10月では、瀬戸内海型が気候ジャンプ前後の気温偏差が最も高く、観測地点数が 8 つであったことから瀬戸内地方とし、気候ジャンプ前後の気温変動を示した(図2, 図3)。これらの図を見ると、全体の気温は 0.5～1.0℃上昇し、沿岸地域では多くの地域で、1.0℃を超える気温上昇が見られ、特に、大阪湾近隣において 2.0℃近く上昇した地点も認められた。

4. 考察

気候ジャンプは、Yonetani(1992)によって検出された 1949 年と同様に、11月～3月に気候ジャンプが認められた数年後に、他の 2 つの季節にも確認できた。また 1949 年の陸地以外の変化では、四国地方近隣の海水温が前後 15 年を比較した際に冬季および夏季において 0.5℃～1.0℃の上昇が確認されていた(谷本陽一ら, 1999)ことが挙げられる。今回検出された 1989 年には、気象庁が四国地方での海水温上昇を確認しており、沿岸部での気温偏差が大きい傾向にある。1994 年の 8 月～10 月の雨季シーズンに検出されたアメダスポイントが西日本に偏ったことは、海水温上昇が大きく影響したと推測できる。これらのことから 1949 年と 1989 年の気候ジャンプは、同様のプロセスによって引き起こされたと考えられる。

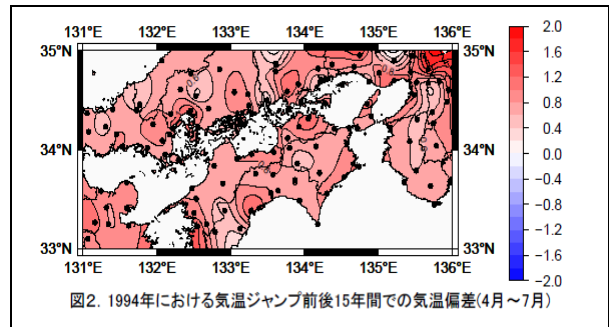


図2. 1994年における気候ジャンプ前後15年間での気温偏差(4月～7月)

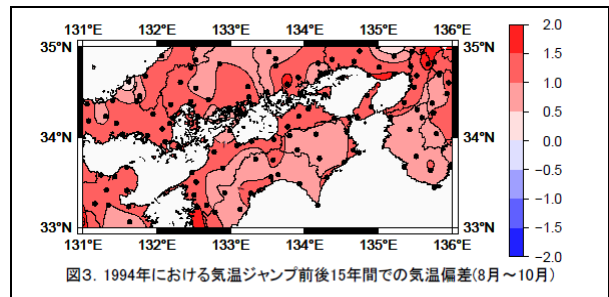


図3. 1994年における気候ジャンプ前後15年間での気温偏差(8月～10月)

参考文献

- Yonetani T (1992) : Discontinuous changes of precipitation in Japan after 1900 detected by the Lepage test. J. Meteor. Soc. Japan, 70, pp95-104.
- Yonetani T (1992) : Discontinuous Climate Changes in Japan after 1900. J. Meteor. Soc. Japan, 70, pp1125-1134.
- 山元龍三郎(1987) : 大気大循環における気候ジャンプ. 京都大学防災研究所年報, 30, pp309-325.
- 滝沢英貴 (2010) : 気温・降水量の長期変動特性の抽出について. 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp929-930.